

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-051583

(43) Date of publication of application : 26.02.1999

(51) Int.CI.

F28D 20/00

F23L 15/02

F24H 7/00

(21) Application number : 09-209552

(71) Applicant : TOKYO GAS CO LTD

(22) Date of filing : 05.08.1997

(72) Inventor : SHIZUKUISHI SHIN

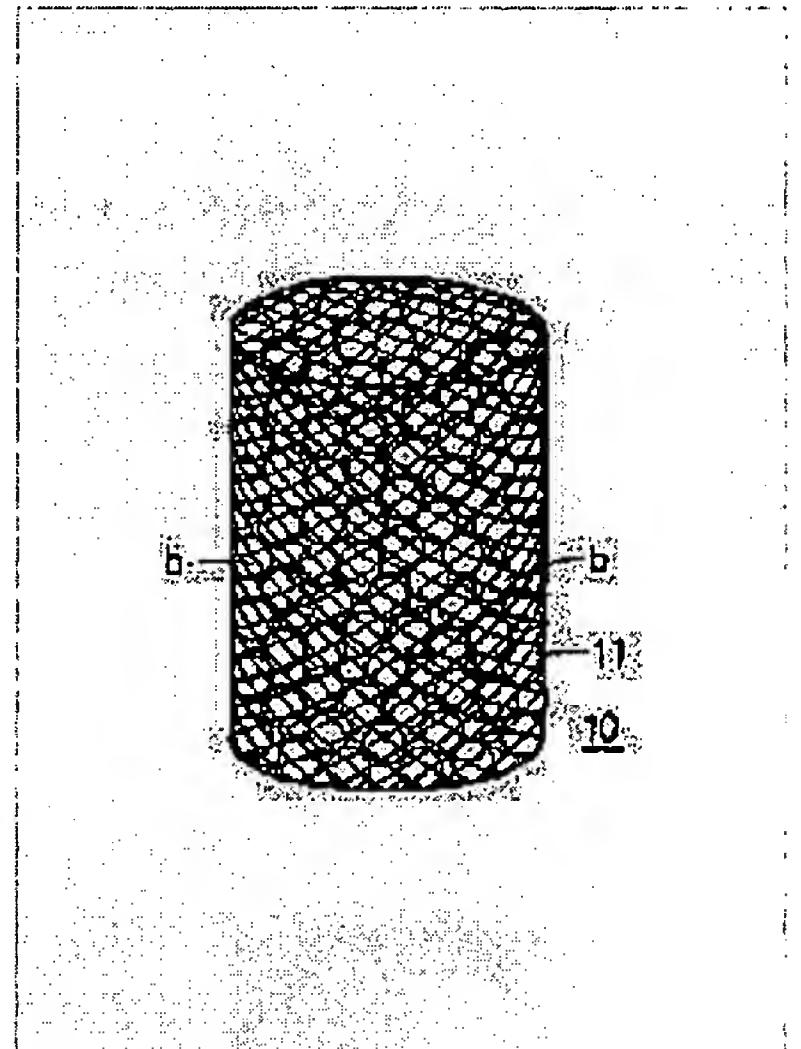
KURIHARA TAKAYOSHI

## (54) THERMAL STORAGE MATERIAL, THERMAL STORAGE TYPE HEAT EXCHANGER AND COMBUSTION EQUIPMENT

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To facilitate and accelerate a replacing work by holding many ceramic lump particles without scattering.

**SOLUTION:** A thermal storage material 10 is constituted by packing and sealing ceramic balls (b) of alumina, etc., in an air permeable bag-like material 11 of heat resistant fiber. Heat resistant fiber of alumina, etc., is applied to the material 11. And, as a shape, a straw bag shape, or doughnut shape is disposed in a suitable pipe route. In the thermal storage type heat exchanger or combustion equipment, a plurality of the materials 10 are stacked in an arbitrary shape in response to shape and size of its thermal storage part.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-51583

(43)公開日 平成11年(1999)2月26日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 28 D 20/00

F 23 L 15/02

F 24 H 7/00

識別記号

F I

F 28 D 20/00

D

F 23 L 15/02

F 24 H 7/00

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全4頁)

(21)出願番号

特願平9-209552

(22)出願日

平成9年(1997)8月5日

(71)出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(72)発明者 穂石 伸

東京都目黒区中目黒4-13-21 アーバン  
ハイツC-204

(72)発明者 栗原 孝好

東京都豊島区東池袋1-48-6-1209

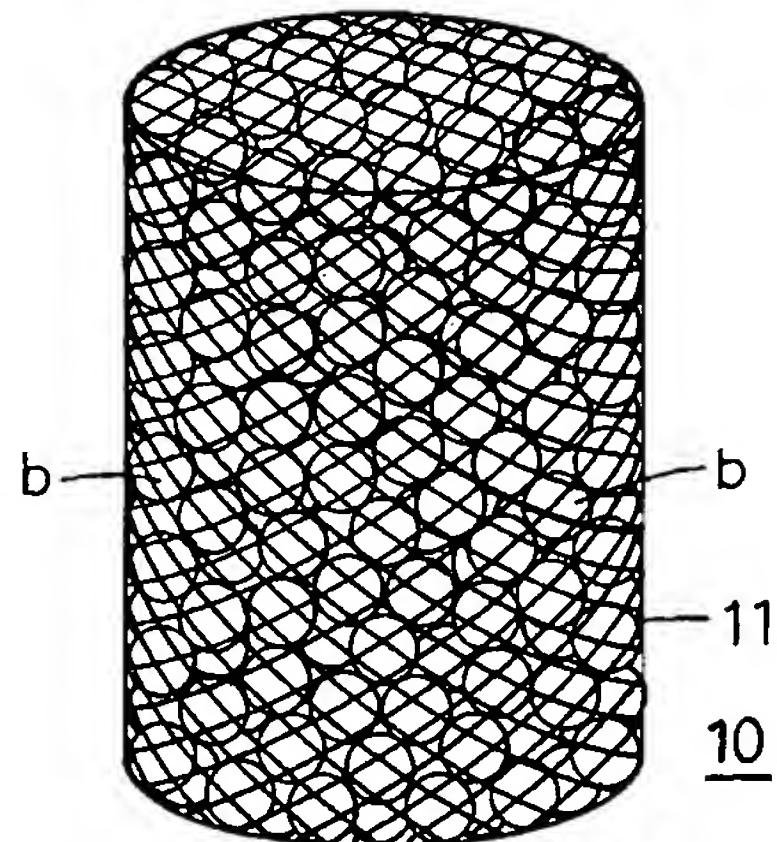
(74)代理人 弁理士 三鷹 晃司

(54)【発明の名称】 蓄熱体並びに蓄熱式熱交換器および蓄熱型燃焼装置

(57)【要約】

【課題】 多数のセラミック塊粒物等を散けないように保持し、交換作業を容易にすると共に迅速化する。

【解決手段】 アルミナ等のセラミックボールbを耐熱性繊維の通気性袋状体11に詰め込み封止して構成する。この通気性袋状体11には、アルミナ等の耐熱性繊維を適用し、また、形状としては、俵形状、ドーナツ形状等、適宜な配管経路中に介在させることで構成した蓄熱式熱交換器や、燃焼装置における蓄熱部の形状寸法に応じて任意の形状を採用することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数のセラミック塊粒物を耐熱性繊維によって形成した通気性袋状体に詰め込み封止して構成したことを特徴とする蓄熱体。

【請求項2】 一方の流体を通過させて流体の熱を回収すると共に、前記流体とは異なる温度の流体を通過させることでこれら流体間の熱交換を間接的に行わしめる蓄熱式熱交換器において、多数のセラミック塊粒物を詰め込み封止した、耐熱性繊維製の通気性袋状体よりなる蓄熱体を複数積み重ねて構成したことを特徴とする蓄熱式熱交換器。

【請求項3】 燃焼ガスを通過させて燃焼ガスによる排熱を回収する一方、燃焼用空気を通過させて、前記排熱により予熱するようにした蓄熱部を備えた蓄熱型燃焼装置において、前記蓄熱部は、燃焼ガスを通過させる一方、燃焼用空気を通過させるようにした給排気通路に、多数のセラミック塊粒物を詰め込み封止した、耐熱性繊維製の通気性袋状体を複数積み重ねて、燃焼ガスおよび燃焼用空気を流通可能に構成したことを特徴とする蓄熱型燃焼装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、多数のセラミック塊粒物等を散けないように保持することができ、メインテナンス時における交換作業をも容易且つ迅速化することができる、蓄熱体並びに蓄熱式熱交換器および蓄熱型燃焼装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、リジェネレイティブバーナには、燃焼による排熱を回収するための、アルミナ等のセラミックの塊粒物（ボール、あるいはナゲット等の非球状物）を充填したもの、ハニカムや多孔質体で構成される蓄熱体が備えられている。このような蓄熱体のうち、交換等のメンテナンスや汚れた場合のクリーニングを考慮した場合、一般的にはセラミック塊粒物によって構成されるものが用いられている。かかるセラミック塊粒物として、セラミックボールbを用いる場合においては、ボールbを、蓄熱部を構成する空間に充填するに際し、例えば図3に示すようなリジェネレイティブバーナの蓄熱部1のように、周囲の壁2や多孔底板3によって保持するようにしている。しかし、セラミックボールbを蓄熱体として用いる場合においても、排気中のダストや低沸点物質が蓄熱体に捕捉される為、定期的な蓄熱体のクリーニングが必要とされる可能性がある。この時ボールbをクリーニングあるいは交換のために取り出すわけだが、実際のシステムでは、セラミックボールbの専用の排出口を蓄熱部下部側に設けるなどの対策がなされている。しかし、設備設計上または設置上、専用の排出口を設けることが不可能または困難な場合には、蓄熱部1の上部等、特別な箇所より排出できるようにし、例えば

2

（1）シャベル等の道具で前記ボールbを少量ずつすくいだす。

（2）掃除機等で吸い込む

（3）バーナ全体を取り外し、蓄熱部1を傾けることによってボールbを排出する。

等の手段が考えられる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、短時間で作業を終えることや蓄熱体が加熱していることを考えると、いずれの方法も適切とはいえない。特に、（3）は、配管を外す手間がかかり、実用的ではない。実際上は、（1）の手段が採られることが多いが、人手がかかる事の他、蓄熱体が加熱した状態にあるときは作業上、危険を伴うことが難点となっている。そのため結局は、蓄熱部下部に排出口を設けることに帰着せざるを得ず、設備設計上または設置上の制約の要因となっている。また、横方向の気体の流れが必要とされる蓄熱部4の場合、多孔プレート5等を用いてボールbが転がりでないように全面的に押さえなければならない（図4参照）。

10

20 そのために、多孔プレート5には、耐熱性や高温での強度を有する特殊な素材を要することとなり、コストの上昇は避けられないものとなる。本発明は、以上のような課題を改善するために提案されたものであって、多数のセラミック塊粒物等を散けないように保持することができ、メインテナンス時における交換作業をも容易且つ迅速化することができる、蓄熱体並びに蓄熱式熱交換器および蓄熱型燃焼装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 前記した課題を解決するため、本発明は、多数のセラミック塊粒物を耐熱性繊維によって形成した通気性袋状体に詰め込み封止して構成した。また本発明は、一方の流体を通過させて流体の熱を回収すると共に、前記流体とは異なる温度の流体を通過させることでこれら流体間の熱交換を間接的に行わしめる蓄熱式熱交換器において、多数のセラミック塊粒物を詰め込み封止した、耐熱性繊維製の通気性袋状体よりなる蓄熱体を複数積み重ねて構成した。さらに本発明は、燃焼ガスを通過させて燃焼ガスによる排熱を回収する一方、燃焼用空気を通過させて、前記排熱により予熱するようにした蓄熱部を備えた蓄熱型燃焼装置において、前記蓄熱部は、燃焼ガスを通過させる一方、燃焼用空気を通過させるようにした給排気通路に、多数のセラミック塊粒物を詰め込み封止した、耐熱性繊維製の通気性袋状体を複数積み重ねて、燃焼ガスおよび燃焼用空気を流通可能に構成した。

## 【0005】

【発明の実施の形態】 次に、本発明にかかる蓄熱体並びに蓄熱式熱交換器および蓄熱型燃焼装置について、一つの実施の形態を挙げ、添付の図面に基づいて、以下説明する。図1に蓄熱体10を示し、この蓄熱体10は、ア

3

ルミナ等のセラミックボールbを耐熱性繊維によって構成された通気性袋状体11に詰め込み封止して構成したものである。この通気性袋状体11には、アルミナ等の耐熱性繊維を適用することができ、また、この通気性袋状体11の形状としては、俵形状、ドーナツ形状等、適宜な配管経路中に介在させることで構成した蓄熱式熱交換器（後述）や、燃焼装置における蓄熱部（後述）の形状寸法に応じて任意の形状を採用することができる。

【0006】本発明にかかる蓄熱体10は、以上のように構成されるので、図2に示すように、異なる温度の流体を流通させて処理を行う、適宜な処理プロセス中の配管20において、前記異なる温度の流体間の熱交換を間接的に行うようにした蓄熱式熱交換器21を、蓄熱体10における通気性袋状体11を何袋か積み重ねると共に、適宜なずれ防止手段でこれら通気性袋状体11を固定した状態で配管20を閉止することで構成することができる。これら蓄熱体10におけるセラミックボールbは、通気性袋状体11により、散けて崩れるようなことはなく、従前のようにボールを保持するための、側壁や多孔質板を設ける必要はない。従って、蓄熱式熱交換器21は、配管20の任意の位置に設置することができるという自由度がある。また、セラミックボールbを通気性袋状体11内に収容したことにより、交換する際に、通気性袋状体11ごと取り出せばよく、迅速に且つ容易に交換作業が可能となる。

【0007】さらに前記蓄熱体10は、蓄熱型燃焼装置において、燃焼ガスを排出したり、燃焼用空気を炉内に取り入れたりする給排気通路（図示省略）に、セラミックボールbを詰め込み封止した通気性袋状体11を何袋かを積み重ね、適宜なずれ防止手段でこれら通気性袋状体11を固定した状態で、前記給排気通路を、燃焼ガスおよび燃焼用空気が流通可能な状態で閉止して蓄熱部として適用することもできる。かかる場合においても、蓄熱体10におけるセラミックボールbは、通気性袋状体11により、散けて崩れるようなことはなく、従前のようにボールを保持するための、側壁や多孔質板を設ける

4

必要はない。また、セラミックボールbを交換する際に、通気性袋状体11ごと取り出せばよく、迅速に且つ容易に交換作業が可能となる。

#### 【0008】

【発明の効果】以上通り、本発明によれば、

(1) 今まで側壁が絶対条件であったボール状蓄熱体を、側壁なしに野積み状態に積み重ねるだけで処理プロセス中の配管の任意の箇所に、蓄熱式熱交換器として構成することができ、また蓄熱型燃焼装置にあっては、燃焼ガスを排出したり、燃焼用空気を炉内に取り入れたりする給排気通路に蓄熱部として構成することができる。

(2) 蓄熱体を包む通気性袋状体を複数積み重ねたものは、簡単なずれ防止措置によって、固定することができる。

(3) また、蓄熱体を通気性袋状体内に封止したことにより、蓄熱体交換の際、袋毎取り出せばよいので、作業を迅速に且つ容易に行なうことができ、さらには蓄熱室の設計の自由度が増大する。

#### 【0009】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における蓄熱体の一例を示す模式的な概観斜視図である。

【図2】図1に示す蓄熱体を適宜な処理プロセス中の配管内に積み重ねることで形成した蓄熱式交換器の模式的な断面説明図である。

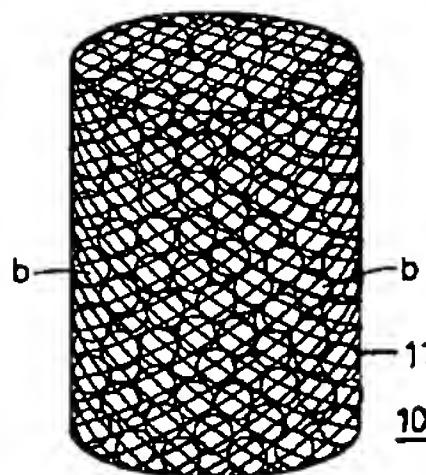
【図3】従来におけるリジェネレイティブバーナの蓄熱部の一例を示した模式的な断面説明図である。

【図4】従来におけるリジェネレイティブバーナの蓄熱部の別例を示した模式的な断面説明図である。

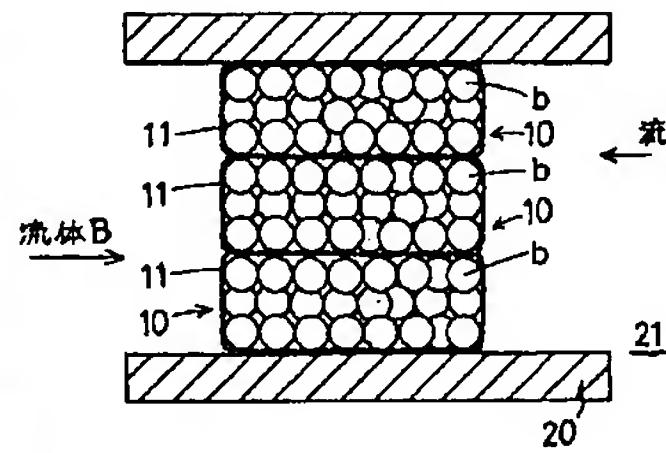
##### 【符号の説明】

10	蓄熱体
11	通気性袋状体
20	配管
21	蓄熱式熱交換器
b	セラミックボール

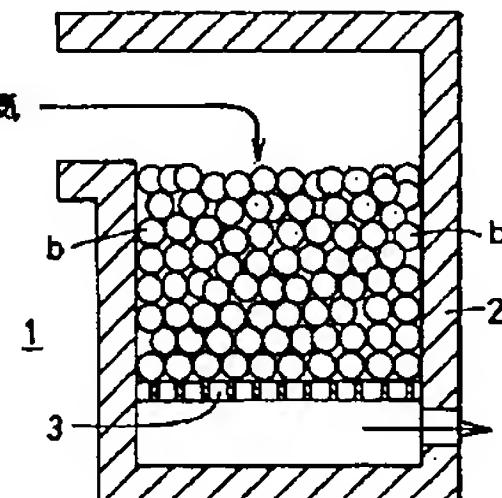
【図1】



【図2】



【図3】



(4)

特開平11-51583

【図4】

